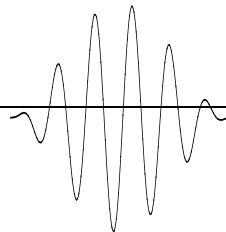




Anlage 4:

Schallschutztechnische Untersuchung



Ingenieurbüro Greiner GbR
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Bebauungsplan Nr. 71 „Artemed-Kliniken“ Gemeinde Feldafing

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbe Geräusche)

**Bericht Nr. 213118 / 5 vom 18.08.2014
ergänzt gemäß Gemeinderatsbeschluss vom 10.03.2015**

Auftraggeber: Ehret + Klein GmbH
Würmstraße 4
82319 Starnberg

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl. Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Datum: 27.03.2015
Berichtsumfang: Insgesamt 39 Seiten:
23 Seiten Textteil
11 Seiten Anhang A
5 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1	Verkehrsgeräusche	5
3.2	Gewerbegeräusche	7
4.	Schallemissionen	8
4.1	Verkehrsgeräusche	8
4.2	Gewerbegeräusche	10
5.	Schallimmissionen	13
5.1	Durchführung der Berechnungen	13
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	14
5.2.1	Verkehrsgeräusche	14
5.2.2	Gewerbegeräusche	15
6.	Schallschutzmaßnahmen	18
7.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	19
8.	Zusammenfassung	20

Anhang A: **Abbildungen**

Anhang B: **Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse**

1. Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Feldafing ist auf dem ehemaligen Areal der Bundeswehr die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 71 „Artemed-Kliniken“ geplant. Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist der Neubau einer Reha-Klinik in einem Sondergebiet (Klinik) und westlich hiervon Wohnbebauung auch in einem Sondergebiet (Betriebswohnungen Klinik) geplant.

Südlich des Bebauungsplangebietes befinden sich Anlagen der Bundeswehr, die voraussichtlich bis zum Jahr 2019 aufgegeben werden sollen. Im Westen grenzt ein Schulungszentrum der Firma Siemens an das Plangebiet an. Im Norden befindet sich getrennt durch den „Eichgraben“ Wohnbebauung in einem WR-Gebiet.

Östlich des Plangebietes verläuft die Tutzingener Straße (St 2063) und westlich die Siemensstraße. Der südliche Bereich der Siemensstraße wird noch von der Bundeswehr genutzt und ist derzeit nicht öffentlich befahrbar. Nach Stilllegung der Kaserne soll die Siemensstraße als öffentliche Straße gewidmet werden. In weiterer Entfernung im Westen befindet sich die Bahnlinie München – Mittenwald (vgl. Anhang A, Seite 2).

Aufgrund der Verkehrsgeräusche (Bahnlinie, Straßen) können innerhalb des Bebauungsplangebietes die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden. Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind daher für die geplante Bebauung die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Darüber hinaus ist zu prüfen, ob es durch den zusätzlichen Verkehr, der durch das Plangebiet ausgelöst wird, zu einer unzumutbaren Geräuschbelastung an der angrenzenden Wohnbebauung an der Siemensstraße kommen kann. Daher ist die Verkehrsgeräuschbelastung auf Basis der Verkehrsuntersuchung des Büros PSLV für den Bestand und zwei Planfälle zu untersuchen und eine Beurteilung gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm durchzuführen.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob aufgrund der gewerblichen Nutzungen (Klinik, Siemens-Schulungszentrum) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes sowie an der bestehenden Wohnbebauung nördlich des Eichgrabens eingehalten werden können. Auch hierbei sind die Berechnungen für zwei Varianten durchzuführen. Zum einen ist die Erschließung der Klinik über die Siemensstraße zu untersuchen. Alternativ soll die Erschließung über eine eigene Zufahrtsstraße geprüft werden.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist:

Verkehrsgeräusche:

- die Ermittlung der Schallemissionen der Bahnlinie sowie der maßgebenden Straßen,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005,
- die Ausarbeitung von passiven Schallschutzmaßnahmen (Gesamtschalldämm-Maße gemäß der DIN 4109, fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen),

Gewerbegeräusche:

- die Ermittlung der Schallemissionen der geplanten Klinik und des Siemens-Schulungszentrums für zwei Varianten,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten und bestehenden Bebauung innerhalb sowie außerhalb des Bebauungsplangebietes,

- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Berechnung und Beurteilung der Verkehrsräuschsituation im Bereich der Siemensstraße gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm (anlagenbezogener Verkehr),
- die Nennung von prinzipiellen Schallschutzmaßnahmen (bauliche und organisatorische), die zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlich sind,
- die Ausarbeitung eines Textvorschlages für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz,
- die Darstellung der Untersuchungsergebnisse in einem verständlichen Bericht.

Die Untersuchung auf Bebauungsplanebene regelt, unter welchen Bedingungen auf dem Plangrundstück die geplante Nutzung erreicht werden kann, ohne dass es zu Überschreitungen der einschlägigen Richt- bzw. Orientierungswerte kommt. Im Zuge der Baugenehmigungsplanung sind dann die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu konkretisieren.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber und den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Projektplanung (Grundrisse, Ansichten, Schnitte) Benedictus Krankenhaus Feldafing vom 14.03.2014 (Wagenknecht Architekten)
- Auszug aus dem Katasterkartenwerk M 1:2500 vom 12.03.2014
- Bebauungsplan Nr. 71 „Artemed-Kliniken“ vom 28.10.2014 ergänzt gemäß Gemeinderatsbeschluss vom 11.11.2014, 02.12.2014 und 10.03.2015 ; Reinhart + Partner Architekten und Stadtplaner

[2] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

[3] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 „Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau – Einführung der DIN 18005; Teil 1“

[4] Ortsbesichtigung am 12.03.2014 in Feldafing

[5] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober

[6] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"

[7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503

[8] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005

- [9] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [11] Angaben des planenden Architekten (Herr Wagenknecht) zur Nutzung, dem Planungskonzept und zur Bauausführung des Krankenhauses-Klinik (Telefonat vom 19.03.2014)
- [12] Angaben des Betreibers der Artemed Klinik (Herr Dr. Machnik) zum Betriebsablauf (Telefonat vom 26.03.2014)
- [13] Angaben der Gemeinde Feldafing (Frau Spreen) zur Gebietseinstufung der umliegenden Bebauung vom 17.03.2014
- [14] Angaben zum Bebauungsplan (Reinhart-Architekten – Herr Stahl) zum Bebauungsplan im Juli 2014 und März 2015
- [15] Angaben der Deutschen Bahn AG vom 25.03.2014 über das Verkehrsaufkommen auf der Bahnstrecke München – Mittenwald
- [16] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03 (Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn). Bundesbahn-Zentralamt München. Ausgabe 1990
- [17] Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben Artemed-Klinik Feldafing vom 11.08.2014, ergänzt gemäß Gemeinderatsbeschluss vom 11.11.2014, 02.12.2014 und 10.03.2015; PSLV Planungsgesellschaft Stadt-Land-Verkehr GmbH
- [18] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996

3. Anforderungen an den Schallschutz

In Bayern ist für die Bauleitplanung die Norm DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Fassung Mai 1987 eingeführt. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. In der Neufassung der DIN 18005 vom Juli 2002 wird auf eigene Berechnungsverfahren verzichtet. Die Neufassung folgt der gängigen Praxis, schon bei der Aufstellung von Bauleitplänen die bei den späteren Einzelvorhaben gebräuchlichen Berechnungsverfahren z.B. der TA Lärm (für Gewerbe-geräusche) bzw. RLS-90 (für Verkehrsgeräusche) anzuwenden.

3.1 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte (OW) für Verkehrsgeräusche betragen:

- | | | |
|---|----------|----------|
| • für Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete | tagsüber | 50 dB(A) |
| | nachts | 40 dB(A) |
| • für Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete | tagsüber | 55 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |

- | | | |
|--|----------|---------------|
| • für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD) | tagsüber | 60 dB(A) |
| | nachts | 50 dB(A) |
| • bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzung | tagsüber | 45 - 65 dB(A) |
| | nachts | 35 - 65 dB(A) |

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der geplanten Bebauung im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens gilt die 16. BImSchV nicht. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch eine gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgerausche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

- | | | |
|---|----------|----------|
| - an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen | tagsüber | 57 dB(A) |
| | nachts | 47 dB(A) |
| - in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | tagsüber | 59 dB(A) |
| | nachts | 49 dB(A) |
| - in Kern-, Dorf- und Mischgebieten | tagsüber | 64 dB(A) |
| | nachts | 54 dB(A) |

Hinweis:

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV finden im vorliegenden Fall auch bei der Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm Anwendung.

3.2 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

In Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tagsüber	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
WR-Gebiete	tagsüber	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI-/ MD-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

- **Seltene Ereignisse**

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden. Folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

- **Gemengelage**

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

- **Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen**

Gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 zu berechnen.

4. Schallemissionen

4.1 Verkehrsgeräusche

Schienenverkehrsgeräusche

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ eines Schienenweges (Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Gleisachse) wird nach SCHALL 03 [16] berechnet. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z.B. Art der Schwellen) sowie für Bahnübergänge, Brücken und enge Kurven. Die hierfür benötigten Angaben haben wir von der Deutschen Bahn AG [15] erhalten.

Die Schallemissionen der einzelnen Streckenabschnitte sind in den Tabellen im Anhang B auf der Seite 3 dargestellt. Die Schallemissionspegel sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 1: Emissionspegel $L_{m,E}$ tagsüber / nachts in dB(A)

Strecke	$L_{m,E}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
Bahnlinie München - Mittenwald	62,4	59,2
Bahnlinie Mittenwald - München	62,3	58,5

Entsprechende Zuschläge für Betonschwellen, Brücken, Bahnübergänge, etc. werden bei der Berechnung berücksichtigt.

Hinweis:

Ab dem 01.01.2015 ist bei den Berechnungen der Schallemissionen von Schienenverkehrsgeräuschen die Neufassung der Schall 03 zu berücksichtigen. Die hierzu erforderlichen Eingabedaten werden von der Deutschen Bahn bisher jedoch nur unter Vorbehalt abgegeben, da gemäß Auskunft der Deutschen Bahn zur Verfahrensweise der Datenaufbereitung derzeit keine Abstimmung mit dem Eisenbahnbundesamt (EBA) bzw. dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) möglich ist (Stand 13. Januar 2015).

Daher werden im vorliegenden Fall die Berechnungen der Schienenverkehrsgeräusche mit der bisherigen Schall 03 durchgeführt und der Schienenbonus gemäß den neuen Regelungen der Schall 03 – 2012 nicht mehr in Ansatz gebracht. Ferner wurde bei den Berechnungen der Güterzüge zur Berücksichtigung von Verbundstoffklotzbremsen der Scheibenbremsanteil mit 90 % angesetzt.

Straßenverkehrsgeräusche

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 aus der **D**urchschnittlichen **T**äglichen **V**erkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil p in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Die DTV auf der Siemensstraße und der Tutzingener Straße wird basierend auf den Angaben der vorliegenden Verkehrsuntersuchung [17] angesetzt. Bei den in der Verkehrsuntersuchung ermittelten Verkehrszahlen handelt es sich um Werktagswerte. Um die maßgebende DTV zu erhalten sind diese Werte in der Regel um 10 % zu reduzieren. Um bei den Berechnungen auf der sicheren Seite zu liegen, erfolgt im vorliegenden Fall jedoch keine Reduzierung um 10 %.

Die Berechnungen werden in Bezug auf die Siemensstraße für den Bestand und für den Planfall 1 und den Planfall 2 durchgeführt. Hierbei werden für die einzelnen Straßenabschnitte die prognostizierten Verkehrsmengen der Verkehrsuntersuchung [17] zugrunde gelegt. Für die weitergehenden Berechnungen zur Ermittlung der Geräuschbelastung an der geplanten Wohnbebauung und der Klinik werden im Zuge einer auf der sicheren Seite liegenden Immissionsprognose die jeweils höchsten Verkehrszahlen aus Planfall 1 bzw. 2 angesetzt.

Es ergeben sich folgende Emissionskenndaten (vgl. Abbildungen im Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 3):

Tabelle 2: Emissionskenndaten der maßgebenden Straßen

Bezeichnung	L _{m,E}		Zählzeiten	genaue Zählzeiten				Geschwindigkeit
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	DTV	M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	km/h
Bestand								
Siemensstraße nord	47,1	38,8	700	42,0	7,7	1,7	0,5	40
Siemensstraße west	42,1	33,8	220	13,2	2,4	1,7	0,5	40
Planfall 1								
Siemensstraße nord	47,9	39,6	840	50,4	9,2	1,7	0,5	40
Siemensstraße west	43,3	35,0	290	17,4	3,2	1,7	0,5	40
Planfall 2								
Siemensstraße nord	44,5	36,7	450	27	5	0,8	0,3	40
Siemensstraße west	45,7	37,4	510	30,6	5,6	1,7	0,5	40
Siemensstraße südwest 1	48,3	40,0	928	55,7	10,2	1,7	0,5	40
Siemensstraße südwest 2	50,7	42,4	1.610	96,6	17,7	1,7	0,5	40
Siemensstraße süd	50,7	42,4	1.610	96,6	17,7	1,7	0,5	40
Tutzinger Straße nord 1	61,9	52,8	7.000	420	56,0	1,5	0,8	80
Tutzinger Straße nord 2	61,8	52,7	6.850	411	54,8	1,5	0,8	80
Tutzinger Straße süd *	61,8	52,6	6.800	408	54,4	1,5	0,8	80

Es bedeuten:

M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
Lkw - Anteil p	prozentualer Anteil des Schwerverkehrs
L _{m,E,T}	Emissionspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
L _{m,E,N}	Emissionspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)

4.2 Gewerbegeräusche

Im Zuge der Bebauungsplanaufstellung wird zunächst eine Immissionsprognose unter Berücksichtigung der beabsichtigten Nutzung vorgenommen. Die sich hieraus ergebenden prinzipiellen Schallschutzmaßnahmen werden genannt. Im Zuge der Baugenehmigungsplanung sind dann die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu konkretisieren.

Artemed-Klinik

Auf dem Plangrundstück ist die Errichtung einer Reha-Klinik geplant. Gemäß den Angaben der Klinik-Leitung [12] sind folgende aus schalltechnischer Sicht relevante Nutzungen zu berücksichtigen (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 5 und 6), wobei folgendes zu beachten ist:

Die Berechnungen der Geräuschemissionen der Klinik erfolgt im vorliegenden Fall für 2 Varianten. In Variante 1 erfolgt die Zufahrt zu den Stellplätzen und den Anlieferungshof über die Siemensstraße (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 5).

In einer zweiten Variante wird unterstellt, dass die Siemensstraße aufgrund der Nutzung durch die Bundeswehr vorerst nicht als öffentliche Straße genutzt werden kann. Die Erschließung der Klinik erfolgt hier über eine provisorische Zufahrtsstraße (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 6). In diesem Fall wird der Mitarbeiterparkplatz nordwestlich des Klinikgebäudes über eine Rampe zu dem Besucherparkplatz erschlossen.

Fahrverkehre:

Im vorliegenden Fall sind ein Mitarbeiterparkplatz mit 49 Stellplätzen und ein Besucherparkplatz mit 67 Stellplätzen geplant. Bei den Berechnungen der Schallemissionen der Stellplätze werden die entsprechenden Zuschläge für P&R-Parkplätze gemäß Parkplatzlärmstudie berücksichtigt. Die Frequentierung der Stellplätze wird gemäß der Verkehrsuntersuchung [17] und den Angaben der Klinik-Leitung wie folgt angesetzt:

Mitarbeiter:

Auf dem Mitarbeiterparkplatz sind tagsüber 250 Pkw-Bewegungen, davon 47 innerhalb der Ruhezeiten) und nachts (lauteste Nachtstunde) 20 Pkw zu berücksichtigen. Zur Berücksichtigung der entsprechenden Ruhezeitenzuschläge werden den Berechnungen tagsüber 391 Pkw-Bewegungen zugrunde gelegt.

Besucher / Patienten:

Auf dem Besucherparkplatz werden tagsüber (7:00 – 20:00 Uhr) 218 Pkw-Bewegungen (hiervon 74 innerhalb der Ruhezeiten) durch Besucher erwartet. Des Weiteren ist ein Verkehrsaufkommen in Höhe von 10 Fahrten durch Patienten mit eigenem Pkw zu berücksichtigen. Zur Berücksichtigung der entsprechenden Ruhezeitenzuschläge (für die hierbei meist maßgebenden Sonn- und Feiertage) werden auf dem Besucherparkplatz 439 Pkw-Bewegungen berücksichtigt.

Weitere Reha-Patienten werden an der offenen Nordfassade des Nordflügels des Krankenhauses im Krankentransport eingeliefert. Hierfür werden zusätzlich 10 Bewegungen angesetzt. Da es sich bei der Klinik um keine Unfallklinik o.ä., sondern um eine Reha-Klinik handelt, werden die Krankentransporte nur während der Tageszeit erwartet.

Warenanlieferung/ Entsorgung:

Die Warenanlieferung und Entsorgung findet täglich mittels 4 Lkw > 7,5 t und 4 Lieferwagen während der Tageszeit statt. Hiervon erfolgen zwei Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten von 6:00 – 7:00 Uhr. Es werden die Fahrwege der Lkw sowie die Rangiergeräusche der Lkw > 7,5 t berücksichtigt.

Be-/Entladung:

Die Anlieferung erfolgt an der Anlieferzone im Bereich des Mitarbeiterparkplatzes. Die Be- und Entladung der Lkw beansprucht eine Zeit von jeweils etwa 20 Minuten und erfolgt meist mittels Rollcontainern. Die Lieferwagen werden über eine Dauer von etwa 10 Minuten von Hand be- und entladen. Westlich des Krankenhauses wird täglich außerdem ein Containerwechsel (Müll) berücksichtigt.

HLS-Anlagen

Die gesamte Haustechnik wird im Untergeschoss des Gebäudes vorgesehen. Die von der Haustechnik (Heizung, Lüftung, Kühlung, etc.) ausgehenden Geräuschemissionen können im vorliegenden Fall vernachlässigt werden, da diese so geräuscharm ausgelegt werden, dass auch im Bereich der Patientenzimmer keine maßgebende Geräuschbelastung auftritt. Um bei den Berechnungen auf der sicheren Seite zu liegen wird auf dem Dach der Klinik eine Flächenschallquelle zur Berücksichtigung etwaiger haustechnischer Anlagen angesetzt, wenngleich gemäß

den Angaben der planenden Architekten hier jedoch keine Anlagenteile vorgesehen sind. Zudem wird die Schallabstrahlung des Kamins der Heizzentrale berücksichtigt.

Siemens-Schulungszentrum

Die aus schalltechnischer Sicht maßgebenden Geräuschemissionen des Siemens-Schulungszentrums gehen von der Zu- und Abfahrt und dem Lieferverkehr aus.

Die Verkehrsmenge auf der Zufahrt zu dem Schulungszentrum und dem Parkplatz wird entsprechend der Verkehrsuntersuchung [17] berücksichtigt. Bei den Zählungen wurden 150 An- und Abfahrten ermittelt. Um bei den Berechnungen auf der sicheren Seite zu liegen, werden jedoch pro Tag 220 Bewegungen angesetzt, die als Verkehrsmenge in diesem Bereich der Siemensstraße ermittelt wurden. Zusätzlich werden auf täglich Anlieferungen durch 4 Lieferwagen berücksichtigt. Während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) wird mit 5 Pkw-Bewegungen gerechnet.

Schallemissionen

Es ergibt sich der in der nachfolgenden Tabelle genannte detaillierte Emissionsansatz während der Tageszeit (vgl. Anhang A, Abbildung Seite 5 und Anhang B, Eingabedaten Seite 4):

Tabelle 3: Schallemissionen während der Tageszeit

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit/ Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Artemed-Kliniken				
Parkplatz Mitarbeiter		250 Bewegungen, davon 47 in Ruhezeit	$L_{WA} = 84,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Parkplatz Besucher		228 Bewegungen, davon 70 in Ruhezeit	$L_{WA} = 85,8 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]
Zufahrt PP Mitarbeiter		250 Bewegungen, davon 47 in Ruhezeit	$L_{m,E} = 42,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [10]
Zufahrt PP Besucher		228 Bewegungen, davon 70 in Ruhezeit	$L_{m,E} = 42,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [10]
Fahrweg Lkw > 7,5 t	$L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$	3 Lkw, davon 1 i.Rz.	$L'_{WA} = 61,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Fahrweg Lkw > 7,5 t	$L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$	1 Lkw	$L'_{WA} = 51,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Fahrweg Lieferwagen	$L'_{WA,1h} = 60 \text{ dB(A)}$	4 Lw, davon 1 i.Rz.	$L'_{WA} = 59,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Krankentransport	$L'_{WA,1h} = 60 \text{ dB(A)}$	10 Bew.	$L'_{WA} = 58,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Rangieren Lkw	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	6 min, davon 2 min i.Rz.	$L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Be/Entladen Lkw	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$	60 min, davon 20 min i.Rz.	$L_{WA} = 87,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Be/Entladen Lw von Hand	$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$	40 min, davon 10 min i.Rz.	$L_{WA} = 78,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Containerwechsel	$L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$	5 min	$L_{WA} = 91,2 \text{ dB(A)}$	Literatur
Haustechnik	$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 73,6 \text{ dB(A)}$	-
Kamin	$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 73,6 \text{ dB(A)}$	-
Siemens-Schulungszentrum				
Zufahrt		220 Bewegungen	$L_{m,E} = 39,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [10]
Fahrweg Lkw < 7,5 t	$L'_{WA,1h} = 60 \text{ dB(A)}$	4 Lw	$L'_{WA} = 57,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [8]
Parkplatz		220 Bewegungen	$L_{WA} = 82,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]

Während der Nachtzeit ergibt sich folgender Emissionsansatz:

Tabelle 4: Schallemissionen während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)

Schallquelle	Schallleistungspegel	Einwirkzeit/ Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Artemed-Kliniken				
Parkplatz Mitarbeiter		20 Bewegungen	$L_{WA} = 84,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [10]
Zufahrt PP Mitarbeiter		20 Bewegungen	$L_{m,E} = 41,6 \text{ dB(A)}$	RLS 90
Haustechnik	$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$	durchgehend	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	-
Siemens-Schulungszentrum				
Zufahrt		5 Bewegungen	$L_{m,E} = 35,5 \text{ dB(A)}$	RLS 90
Parkplatz		5 Bewegungen	$L_{WA} = 78,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [9]

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen aufgrund der Verkehrsgerausche erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgerausche nach dem Verfahren der RLS 90 und Schall 03 und für Gewerbeerausche nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen, Schienen, Parkplätze
- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt; zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend
- Immissionsorte

IP 1 bis IP 4

Schutzanspruch WR-Gebiet (gemäß [13])

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 4.4.145) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Bebauungsplangebiet und die angrenzende Umgebung sind stark modelliert. Das erforderliche digitale Geländemodell wurde aus [1] entwickelt und durch Besonderheiten, die im Zuge der Ortsbesichtigung ermittelt wurden, ergänzt.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird für alle Geräuscharten bis zur 1. bzw. 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen im Anhang A grafisch dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

5.2.1 Verkehrsgeräusche – Geräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes

Die Darstellung der berechneten Geräuschimmissionen an den geplanten Wohngebäuden innerhalb des Bebauungsplangebietes aufgrund der Verkehrsgeräusche erfolgt anhand von Gebäude-lärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit wird in den Pegelsymbolen angegeben.

Aufgrund des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4.1 ergeben sich an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes folgende Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit (vgl. Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 3 und 4):

Sondergebiet (Betriebswohnungen Klinik):

An den geplanten Wohngebäuden kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 54 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts.

Die im vorliegenden Fall für die geplante Wohnbebauung maßgebenden schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete in Höhe von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags um mindestens 1 dB(A) unterschritten und nachts um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe von tagsüber 59 dB(A) und nachts 49 dB(A), als Indiz dafür ob schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen, werden an sämtlichen Fassaden eingehalten.

Sondergebiet (Klinik):

An dem geplanten Krankenhaus erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu 53 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts.

Die DIN 18005 nennt explizit keine schalltechnischen Orientierungswerte für Krankenhausgebiete. Für Sondergebiete werden Orientierungswerte in Höhe von 45 – 65 dB(A) tags und 35 – 65 dB(A) nachts genannt. Werden der Beurteilung der schalltechnischen Situation die strengen Orientierungswerte in Höhe von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts zugrunde gelegt, so zeigt sich folgende Situation:

Während der Tageszeit wird der schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) um bis zu 8 dB(A) überschritten. Während der Nachtzeit wird der Orientierungswert von 35 dB(A) um bis zu 12 dB(A) überschritten.

Aus schalltechnischer Sicht stellt sich die Überschreitung der Orientierungswerte aus schalltechnischer Sicht aus folgenden Gründen unproblematisch dar:

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Krankenhäuser in Höhe von tagsüber 57 dB(A) und nachts 47 dB(A), als Indiz dafür ob schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen, werden an sämtlichen Fassaden eingehalten.

Die DIN 18005 enthält die Anmerkung, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grund-

rissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden (vgl. Punkt 3).

Im vorliegenden Fall des Neubaus einer Klinik ist der erforderliche Schallschutz maßgeblich auf die Innenbereiche bzw. die zu schützenden Aufenthaltsräume und nicht auf die Außenbereiche abzustellen.

Trotz der prognostizierten Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte ergeben sich aufgrund der bestehenden Geräuschbelastung keine erhöhten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteilflächen gemäß der DIN 4109.

Im vorliegenden Fall werden dennoch, auf der sicheren Seite liegend, für die Gebäudefassaden der Klinik erhöhte Gesamtschalldämm-Maßen gemäß der DIN 4109 vorgesehen. Somit können gesunde Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnisse sicher gewährleistet werden.

5.2.2 Gewerbegeräusche

Aufgrund des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4.2 ergeben sich an der maßgebenden geplanten und bestehenden Wohnbebauung folgende Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit:

Variante 1 (Erschließung Klinik über Siemensstraße – vgl. Abb. Anhang A, Seite 5):

- An den geplanten Wohngebäuden im Sondergebiet (Betriebswohnungen Klinik) kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts (vgl. Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 7 und 8).

Die im vorliegenden Fall maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete in Höhe von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden tags um mindestens 10 dB(A) und nachts um mindestens 5 dB(A) unterschritten.

- An der bestehenden Wohnbebauung nördlich des Eichgrabens (vgl. IP 1 – IP 4, Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2) erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu 38 dB(A) tags und 30 dB(A) nachts (vgl. Berechnungsergebnisse, Anhang B, Seite 4).

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WR-Gebiete in Höhe von 50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts werden tags um mindestens 12 dB(A) und nachts um mindestens 5 dB(A) unterschritten.

Variante 2 (Erschließung Klinik über Zufahrtsstraße – vgl. Abb. Anhang A, Seite 6):

- An den geplanten Wohngebäuden im Sondergebiet (Betriebswohnungen Klinik) kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 44 dB(A) tags und 36 dB(A) nachts (vgl. Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 9 und 10).

Die im vorliegenden Fall maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete in Höhe von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden tags um mindestens 11 dB(A) und nachts um mindestens 4 dB(A) unterschritten.

- An der bestehenden Wohnbebauung nördlich des Eichgrabens (vgl. IP 1 – IP 4, Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2) erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu 40 dB(A) tags und 32 dB(A) nachts (vgl. Berechnungsergebnisse, Anhang B, Seite 4).

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WR-Gebiete in Höhe von 50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts werden tags um mindestens 10 dB(A) und nachts um mindestens 3 dB(A) unterschritten.

Die schalltechnische Situation stellt sich bezüglich der Gewerbegeräusche somit als unproblematisch dar.

Maximalpegelkriterium

Zur Einhaltung des Maximalpegelkriteriums während der Tages- und Nachtzeit sind gemäß Parkplatzlärmstudie Mindestabstände zwischen dem Rand des Parkplatzes und der nächstgelegenen Wohnbebauung erforderlich. Während der Tages- und Nachtzeit können die erforderlichen Mindestabstände (43 m nachts zum WR-Gebiet bzw. 28 m nachts zum WA-Gebiet) gegenüber der Pkw-Nutzung eingehalten werden.

Beurteilung gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm (anlagenbezogener Verkehr)

Gemäß TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Berechnungsergebnisse:

Die Berechnungen der Verkehrsgeräusche wurden für drei Berechnungsvarianten (Bestand sowie Planfall 1 und Planfall 2) durchgeführt. Maßgebend zur Beurteilung der schalltechnischen Situation ist die Wohnbebauung unmittelbar nördlich des Eichgrabens an der Siemensstraße. Die berechneten Beurteilungspegel sind in den Tabellen im Anhang B auf der Seite 5 ersichtlich. Die Lage der Immissionsorte ist in der Abbildung im Anhang A auf der Seite 2 dargestellt. Die Berechnungen zeigen folgende Ergebnisse:

- Im Bestand kommt es an den untersuchten Immissionsorten zu Beurteilungspegeln in Höhe von maximal 44,6 dB(A) tags und 36,3 dB(A) nachts.
- Im Planfall 1 erreichen die Beurteilungspegel Werte in Höhe von maximal 45,8 dB(A) tags und 37,5 dB(A) nachts.
- Im Planfall 2 erreichen die Beurteilungspegel Werte in Höhe von maximal 48,0 dB(A) tags und 39,7 dB(A) nachts.

Beurteilung

- Der Pegelanstieg aufgrund des zusätzlich durch das Bebauungsplangebiet ausgelösten Verkehrs beträgt beim Planfall 1 tags und nachts maximal 1,2 dB(A) und beim Planfall 2 tags und nachts maximal 3,4 dB(A).
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts, als Indiz dafür, ob schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen, werden bei beiden Planfällen tags und nachts deutlich unterschritten.

Im vorliegenden Fall liegen somit keine Pegelsteigerungen um mehr als 3 dB(A) bei einer gleichzeitigen Überschreitung der Immissionsgrenzwerte vor. Da die drei Kriterien der TA Lärm kumulativ nicht erfüllt sind, sind aus schalltechnischer Sicht organisatorische Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräuschbelastung nicht erforderlich.

Die schalltechnische Situation stellt sich in Bezug auf den durch das Bebauungsplangebiet verursachten Verkehr als unkritisch dar.

Hinweis zu der geplanten Baustellenzufahrt im östlichen Bereich des Plangebietes:

Im Zuge der Bauphase ist vorgesehen, den Baustellenverkehr über eine hierfür eigens zu errichtende Baustellenzufahrt zu leiten, die ggf. als Erschließung für die Klinik dienen soll, solange die Siemensstraße nicht öffentlich befahrbar ist (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2).

Im vorliegenden Fall liegen noch keine detaillierten Angaben zu dem Bauablauf und dem Baustellenbetrieb vor. Eine überschlägige Berechnung des Fahrverkehrs auf der Baustellenzufahrtsstraße zeigt bei Ansatz von 20 Lkw-Bewegungen pro Stunde an der im Norden angrenzenden Wohnbebauung folgende Ergebnisse (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 und Berechnungsergebnisse, Anhang B, Seite 4):

An dem der Baustellenzufahrt nächstgelegenen Immissionsort IP 4 kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 40 dB(A) tags. Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in Höhe von 50 dB(A) tags für reine Wohngebiete bzw. 55 dB(A) tags für allgemeine Wohngebiete werden bei diesem Ansatz somit um etwa 10 dB(A) bzw. 15 dB(A) unterschritten.

Im vorliegenden Fall kann aufgrund der großen Abstände der im Norden gelegenen Wohnbebauung zu der geplanten Klinik davon ausgegangen werden, dass die Baustelle ohne Überschreitungen der einschlägigen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm abgewickelt werden kann. Die hierzu in den einzelnen Bauphasen gegebenenfalls erforderlichen Schallschutzmaßnahmen können jedoch erst bei Vorliegen eines konkreten Bauablauf- und Baustelleneinrichtungsplanes ausgearbeitet werden.

Anmerkung:

Eine detaillierte Untersuchung der Baustellengeräusche wird bzw. kann im Zuge des Bebauungsplanverfahrens nicht durchgeführt werden, da die zur Prognose erforderlichen Angaben (Bauphasen, Organisation der Baustelle, Geräteeinsatz, Fahrzeugbewegungen, etc.) nicht vorliegen. Aus diesem Grund findet die AVV Baulärm im Bebauungsplanverfahren in der Regel auch keine Anwendung. Die Untersuchung auf Bebauungsplanebene regelt, lediglich unter welchen Bedingungen auf dem Plangrundstück die geplante Nutzung (Krankenhausbetrieb / Wohnen) erreicht werden kann, ohne dass es zu Überschreitungen der einschlägigen Richt- oder Orientierungswerte kommt.

Hinweis Bundeswehr:

Südlich des Plangebietes besteht eine Fernmeldeschule der Bundeswehr. Der Standort soll nach derzeitiger Kenntnislage bis zum Jahr 2017 aufgegeben werden. Für den unter Umständen auftretenden Fall einer möglichen Parallel-Nutzung von einerseits Wohnbebauung / Krankenhausbetrieb und andererseits Bundeswehr werden daher überschlägig Berechnungen durchgeführt, um eine mögliche Geräuschbelastung innerhalb des Plangebietes darzustellen.

Im vorliegenden Fall ist auf dem Bundeswehrgelände nicht mit geräuschintensiven Tätigkeiten zu rechnen, da u.a. kein geräuschrelevanter Schießstand, Truppenübungsplatz, etc. sondern lediglich eine Schul- bzw. büroartige Nutzung besteht. Die maßgeblichen Geräuschemissionen gehen von den Verkehrsanlagen aus. Für das Bundeswehrrreal wird ein für Mischgebiete typischer flächenbezogener Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 55 / 40 \text{ dB(A)/m}^2$ tags / nachts angesetzt (vgl. Eingabedaten im Anhang B, Seite 3).

Hieraus errechnet sich eine Geräuschbelastung in Höhe von bis zu 53 / 38 dB(A) tags / nachts innerhalb des SO-Gebietes (Klinik) und von bis zu 49 / 34 dB(A) tags / nachts innerhalb des geplanten Sondergebietes (Betriebswohnungen Klinik) (vgl. Gebäudelärmkarte Tag, Anhang A, Seite 11).

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 / 45 dB(A) tags / nachts) werden somit im Sondergebiet (Betriebswohnungen Klinik) um mindestens 6 dB(A) tags und nachts unterschritten.

Die strengen Orientierungswerte in Höhe von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts für das SO-Gebiet (Klinik) werden um bis zu 8 dB(A) tags und 3 dB(A) nachts überschritten. Aus schalltechnischer Sicht stellt sich die Überschreitung der Orientierungswerte als unproblematisch dar:

Die DIN 18005 enthält die Anmerkung, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden (vgl. Punkt 3).

Im vorliegenden Fall des Neubaus einer Klinik ist der erforderliche Schallschutz maßgeblich auf die Innenbereiche bzw. die zu schützenden Aufenthaltsräume und nicht auf die Außenbereiche abzustellen. Für die Gebäudefassaden der Klinik werden erhöhte Gesamtschalldämm-Maßen gemäß der DIN 4109 vorgesehen. Somit können gesunde Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnisse sicher gewährleistet werden.

6. Schallschutzmaßnahmen

Verkehrsgeräusche

Passive Schallschutzmaßnahmen

Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Gemäß AllMBI Nr. 10/1991 „Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise- Ausgabe November 1989“ bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm, wenn folgender maßgebende Außenschallpegel (entsprechend den um 3 dB(A) erhöhten Pegeln in den Gebäudelärmkarten) tags erreicht bzw. überschritten wird:

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen
- 56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien

Da die genannten Pegel an sämtlichen Hausfassaden im gesamten Plangebiet nicht überschritten werden, ergeben sich im vorliegenden Fall gemäß DIN 4109, Tabelle 8 keine erhöhten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen.

Im Zuge einer vorausschauenden Planung – insbesondere in Hinblick auf die weiteren Entwicklungsmöglichkeiten des im Süden angrenzenden Bundeswehr-Areals - wird empfohlen für sämtliche Hausfassaden ein Gesamtschalldämm-Maß in Höhe von mindestens $R'_w = 35 \text{ dB}$ vorzusehen.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A).

Im vorliegenden Fall wird der genannte Beurteilungspegel von 50 dB(A) nachts nicht überschritten. Daher sind im vorliegenden Fall für die Schlaf- und Kinderzimmer sowie Patientenzimmer keine fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen erforderlich. Wird Wert auf hohen Schallschutz gelegt, ist der Einbau von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen bereits ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) nachts zu empfehlen.

Gewerbegeräusche

Zur Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind folgende Schallschutzmaßnahmen planerisch schon jetzt zu berücksichtigen und im Zuge der Baugenehmigungsplanung entsprechend zu konkretisieren:

- Der Mitarbeiterparkplatz und die Anlieferungszone sind entsprechend der Eingabeplanung [1] abgesenkt. Somit werden die in diesem Bereich auftretenden Geräuschemissionen in Richtung Norden abgeschirmt. Dies ist bei den weiteren Planungen entsprechend zu berücksichtigen.
- Die Warenanlieferung und Entsorgung ist nur während der Tageszeit zulässig.

Hinweis:

Der Schallleistungspegel etwaiger haustechnischer Anlagen (HLS-Anlage, RWA, Zu- und Abluft, Belüftungsöffnungen usw.) ist so zu begrenzen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Die weiteren Festlegungen erfolgen im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens.

7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen folgende immissionsschutztechnische Festsetzungen und Hinweise:

- I. Innerhalb des Bebauungsplangebietes sind an den geplanten Gebäuden Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 in Höhe von **$R'_{w, res} > 35 \text{ dB}$** einzuhalten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer, Patientenzimmer) vorgesehen werden.
- II. Der Mitarbeiterparkplatz und die Anlieferungszone des Krankenhauses liegen mindestens 3 m unter dem Niveau des im Norden angrenzenden Geländes. Dies ist durch eine entsprechende Höhenfestsetzung im Bebauungsplan sicherzustellen.

Hinweise:

Dem Bebauungsplan liegt die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 213118 / 5 vom 18.08.2014 ergänzt gemäß Gemeinderatsbeschluss vom 10.03.2015 des Ingenieurbüros Greiner zugrunde.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist der Schallleistungspegel etwaiger haustechnischer Anlagen so zu begrenzen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die Nachtzeit um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Außerdem ist sicherzustellen, dass aufgrund des Betriebes des Krankenhauses (insbesondere Warenanlieferung und Entsorgung) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der angrenzenden Bebauung nicht überschritten werden.

Im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens sind die Schallschutzmaßnahmen zu konkretisieren. Von den o.g. Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn die immissionsschutztechnische Verträglichkeit durch ein Gutachten nachgewiesen wird.

8. Zusammenfassung

In der Gemeinde Feldafing ist auf dem ehemaligen Areal der Bundeswehr die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 71 „Artemed-Kliniken“ geplant. Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist der Neubau einer Reha-Klinik in einem Sondergebiet (Klinik) und westlich hiervon Wohnbebauung auch in einem Sondergebiet (Betriebswohnungen Klinik) geplant.

Südlich des Bebauungsplangebietes befinden sich Anlagen der Bundeswehr, die voraussichtlich bis zum Jahr 2019 aufgegeben werden sollen. Im Westen grenzt ein Schulungszentrum der Firma Siemens an das Plangebiet an. Im Norden befindet sich getrennt durch den „Eichgraben“ Wohnbebauung in einem WR-Gebiet.

Östlich des Plangebietes verläuft die Tutzingener Straße (St 2063) und westlich die Siemensstraße. Der südliche Bereich der Siemensstraße wird derzeit noch von der Bundeswehr genutzt und ist nicht öffentlich befahrbar. Nach Stilllegung der Kaserne soll die Siemensstraße als öffentliche Straße gewidmet werden. In weiterer Entfernung im Westen befindet sich die Bahnlinie München – Mittenwald (vgl. Anhang A, Seite 2).

Aufgrund der Verkehrsgeräusche (Bahnlinie, Straßen) können innerhalb des Bebauungsplangebietes die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden. Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind daher für die geplante Bebauung die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Darüber hinaus ist zu prüfen, ob es durch den zusätzlichen Verkehr, der durch das Plangebiet ausgelöst wird, zu einer unzumutbaren Geräuschbelastung an der angrenzenden Wohnbebauung an der Siemensstraße kommen kann. Daher ist die Verkehrsgeräuschbelastung auf Basis der Verkehrsuntersuchung des Büros PSLV für den Bestand und zwei Planfälle zu untersuchen und eine Beurteilung gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm durchzuführen.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob aufgrund der gewerblichen Nutzungen (Klinik, Siemens-Schulungszentrum) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes sowie an der bestehenden Wohnbebauung nördlich des Eichgrabens eingehalten werden können. Hierbei sind die Berechnungen für zwei Varianten durchzuführen. Zum einen ist die Erschließung der Klinik über die Siemensstraße zu untersuchen. Alternativ soll die Erschließung über eine eigene Zufahrtsstraße geprüft werden.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrsgeräusche

Aufgrund des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4.1 für die maßgebenden angrenzenden Straßen und die Bahnlinie ergeben sich an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes folgende Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit:

Sondergebiet (Betriebswohnungen Klinik):

An den geplanten Wohngebäuden kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 54 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts.

Die im vorliegenden Fall für die geplante Wohnbebauung maßgebenden schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete in Höhe von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden tags um mindestens 1 dB(A) unterschritten und nachts um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete in Höhe von tagsüber 59 dB(A) und nachts 49 dB(A), als Indiz dafür ob schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen, werden an sämtlichen Fassaden eingehalten.

Sondergebiet (Klinik):

An dem geplanten Krankenhaus erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu 53 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts.

Die DIN 18005 nennt explizit keine schalltechnischen Orientierungswerte für Krankenhausgebiete. Für Sondergebiete werden Orientierungswerte in Höhe von 45 – 65 dB(A) tags und 35 – 65 dB(A) nachts genannt. Werden der Beurteilung der schalltechnischen Situation die strengen Orientierungswerte in Höhe von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts zugrunde gelegt, so zeigt sich folgende Situation:

Während der Tageszeit wird der schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) um bis zu 8 dB(A) überschritten. Während der Nachtzeit wird der Orientierungswert von 35 dB(A) um bis zu 12 dB(A) überschritten.

Aus schalltechnischer Sicht stellt sich die Überschreitung der Orientierungswerte aus schalltechnischer Sicht aus folgenden Gründen unproblematisch dar:

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Krankenhäuser in Höhe von tagsüber 57 dB(A) und nachts 47 dB(A), als Indiz dafür ob schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen, werden an sämtlichen Fassaden eingehalten.

Trotz der prognostizierten Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte ergeben sich aufgrund der bestehenden Geräuschbelastung keine erhöhten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteilflächen gemäß der DIN 4109. Auf der sicheren Seite liegend werden für die Gebäudefassaden der Klinik dennoch passive Schallschutzmaßnahmen in Form von erhöhten Gesamtschalldämm-Maßen gemäß der DIN 4109 vorgesehen, so dass gesunde Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnisse sicher gewährleistet werden können.

Gewerbegeräusche

Aufgrund des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4.2 für die Artemed-Klinik und das Siemens-Schulungszentrum ergibt sich bei beiden Planungsvarianten (Erschließung über Siemensstraße bzw. über Zufahrtsstraße) an der maßgebenden geplanten und bestehenden Wohnbebauung folgende Situation für die Tages- und Nachtzeit:

An den geplanten Wohngebäuden im Sondergebiet (Betriebswohnungen Klinik) sowie der bestehenden Wohnbebauung nördlich des Eichgrabens werden die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts in beiden Planfällen eingehalten.

Die schalltechnische Situation stellt sich bezüglich der Gewerbegeräusche somit als unproblematisch dar. Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte sind die unter Punkt 6 bzw. 7 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

Beurteilung gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm (anlagenbezogener Verkehr)

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der Verkehrsgeräusche auf der Siemensstraße mit keinen Pegelsteigerungen um mehr als 3 dB(A) bei einer gleichzeitigen Überschreitung der Immissionsgrenzwerte zu rechnen. Da die drei Kriterien der TA Lärm kumulativ nicht erfüllt sind, sind aus schalltechnischer Sicht organisatorische Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräuschbelastung nicht erforderlich.

Die schalltechnische Situation stellt sich in Bezug auf den durch das Bebauungsplangebiet verursachten Verkehr als unkritisch dar.

geplante Baustellenzufahrt im östlichen Bereich des Plangebietes

Im Zuge der Bauphase ist vorgesehen, den Baustellenverkehr über eine hierfür eigens zu errichtende Baustellenzufahrt zu leiten. Eine überschlägige Berechnung des Fahrverkehrs auf der Baustellenzufahrtsstraße zeigt, dass es bei Ansatz von 20 Lkw-Bewegungen pro Stunde an der im Norden angrenzenden Wohnbebauung zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 40 dB(A) tags kommt. Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für Wohngebiete in Höhe von 50 dB(A) bzw. 55 dB(A) tags werden somit um etwa 10 dB(A) bzw. 15 dB(A) unterschritten.

Im vorliegenden Fall kann aufgrund der großen Abstände der im Norden gelegenen Wohnbebauung zu der geplanten Klinik davon ausgegangen werden, dass die Baustelle abgewickelt werden kann. Die hierzu in den einzelnen Bauphasen gegebenenfalls erforderlichen Schallschutzmaßnahmen können jedoch erst bei Vorliegen eines konkreten Bauablauf- und Baustelleneinrichtungsplanes ausgearbeitet werden.

Anmerkung:

Eine detaillierte Untersuchung der Baustellengeräusche wird bzw. kann im Zuge des Bebauungsplanverfahrens nicht durchgeführt werden, da die zur Prognose erforderlichen Angaben (Bauphasen, Organisation der Baustelle, Geräteeinsatz, Fahrzeugbewegungen, etc.) nicht vorliegen. Aus diesem Grund findet die AVV Baulärm im Bebauungsplanverfahren in der Regel auch keine Anwendung. Die Untersuchung auf Bebauungsplanebene regelt, lediglich unter welchen Bedingungen auf dem Plangrundstück die geplante Nutzung (Krankenhausbetrieb / Wohnen) erreicht werden kann, ohne dass es zu Überschreitungen der einschlägigen Richt- oder Orientierungswerte kommt.

Bundeswehr

Südlich des Plangebietes besteht eine Fernmeldeschule der Bundeswehr. Der Standort soll nach derzeitiger Kenntnislage bis zum Jahr 2019 aufgegeben werden. Für den unter Umständen auftretenden Fall einer möglichen Parallel-Nutzung von einerseits Wohnbebauung / Krankenhausbetrieb und andererseits Bundeswehr werden daher überschlägig Berechnungen durchgeführt.

Im vorliegenden Fall ist auf dem Bundeswehrgelände nicht mit geräuschintensiven Tätigkeiten zu rechnen, da u.a. kein geräuschrelevanter Schießstand, Truppenübungsplatz, etc. sondern lediglich eine Schul- bzw. büroartige Nutzung besteht. Für das Bundeswehrréal wird ein für Mischgebiete typischer flächenbezogener Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 55 / 40 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags / nachts}$ angesetzt.

Hieraus errechnet sich eine Geräuschbelastung in Höhe von bis zu 53 / 38 dB(A) tags / nachts innerhalb des SO-Gebietes (Klinik) und von bis zu 49 / 34 dB(A) tags / nachts innerhalb des geplanten Sondergebietes (Betriebswohnungen Klinik).

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 / 45 dB(A) tags / nachts) werden somit im Sondergebiet (Betriebswohnungen Klinik) um mindestens 6 dB(A) tags und nachts unterschritten.

Die strengen Orientierungswerte in Höhe von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts für das SO-Gebiet (Klinik) werden tags um bis zu 8 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Aus schalltechnischer Sicht stellt sich die Überschreitung der Orientierungswerte dar, da der erforderliche Schallschutz maßgeblich auf die Innenbereiche bzw. die zu schützenden Aufenthaltsräume und nicht auf die Außenbereiche abzustellen ist. Im vorliegenden Fall werden für die Gebäudefassaden der Klinik erhöhte Gesamtschalldämm-Maßen gemäß der DIN 4109 vorgesehen, so dass gesunde Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnisse gewährleistet werden können.

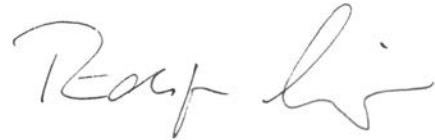
Fazit:

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 71 „Artemed-Kliniken“ in der Gemeinde Feldafing, sofern der unter Punkt 4 genannte Schallemissionsansatz eingehalten wird und die unter Punkt 7 genannten Schallschutzmaßnahmen entsprechend umgesetzt werden.



Dipl.-Ing. Dominik Prišlin

(verantwortlich für technischen Inhalt)



Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

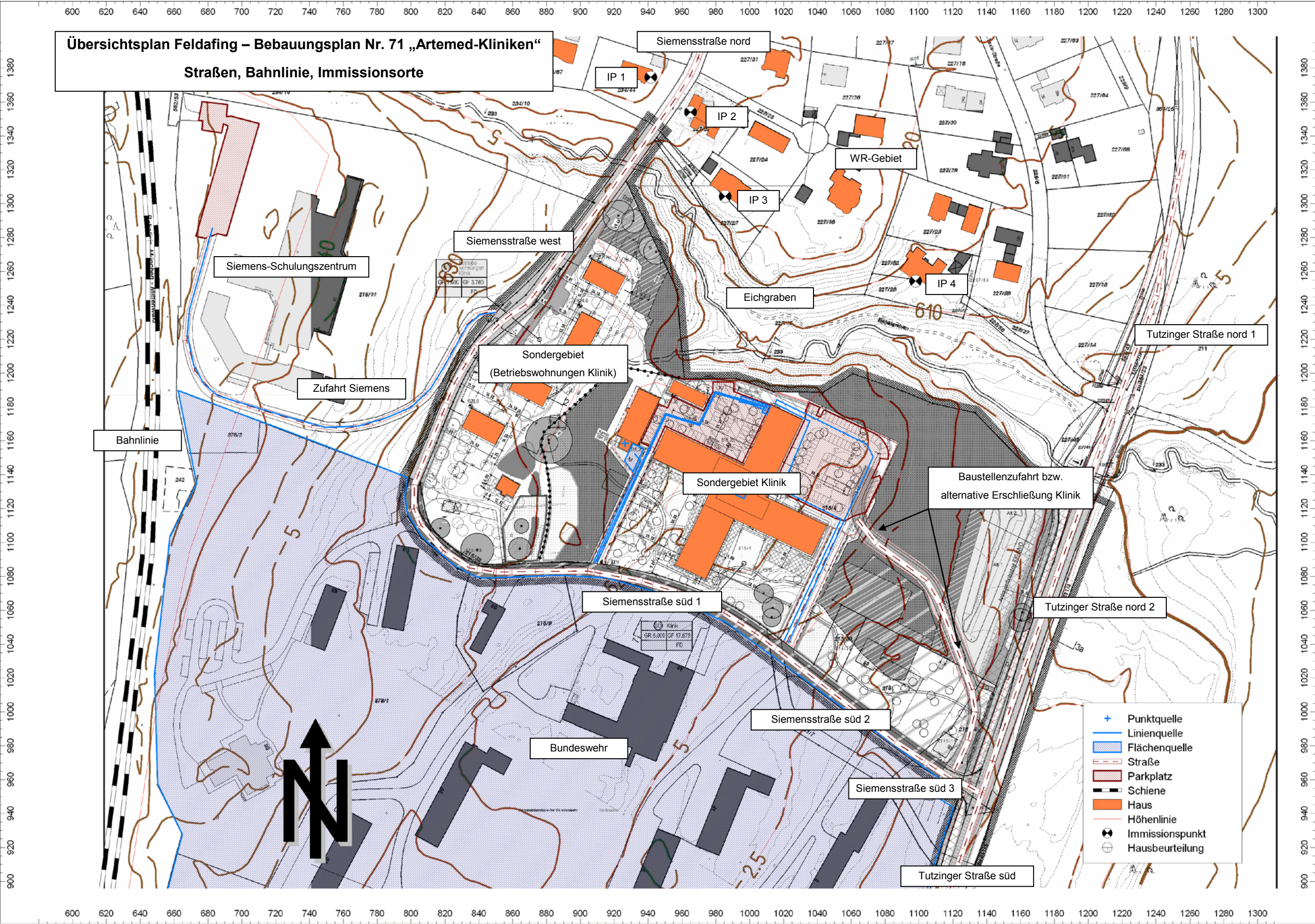


Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19498-01-00

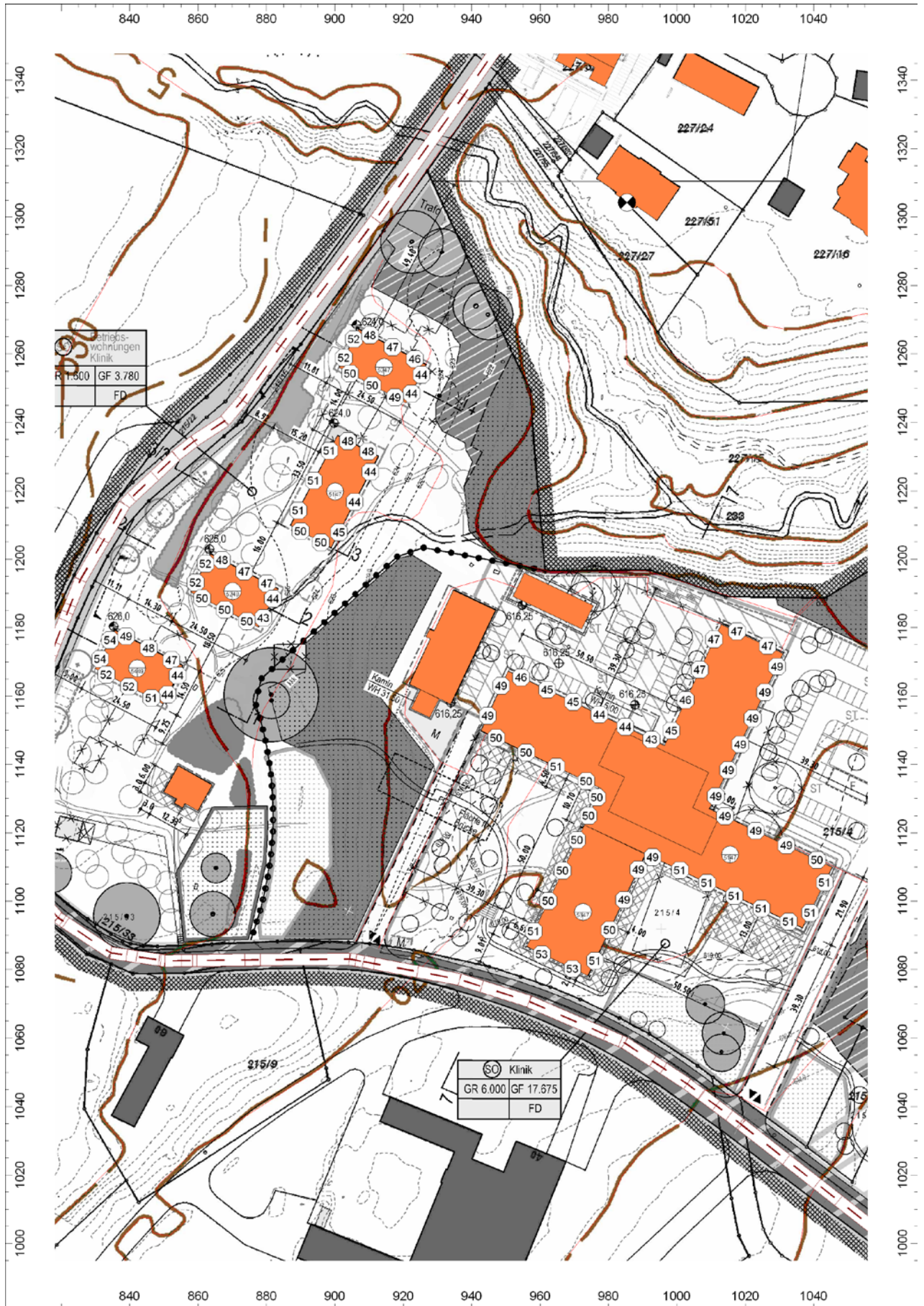
Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Anhang A

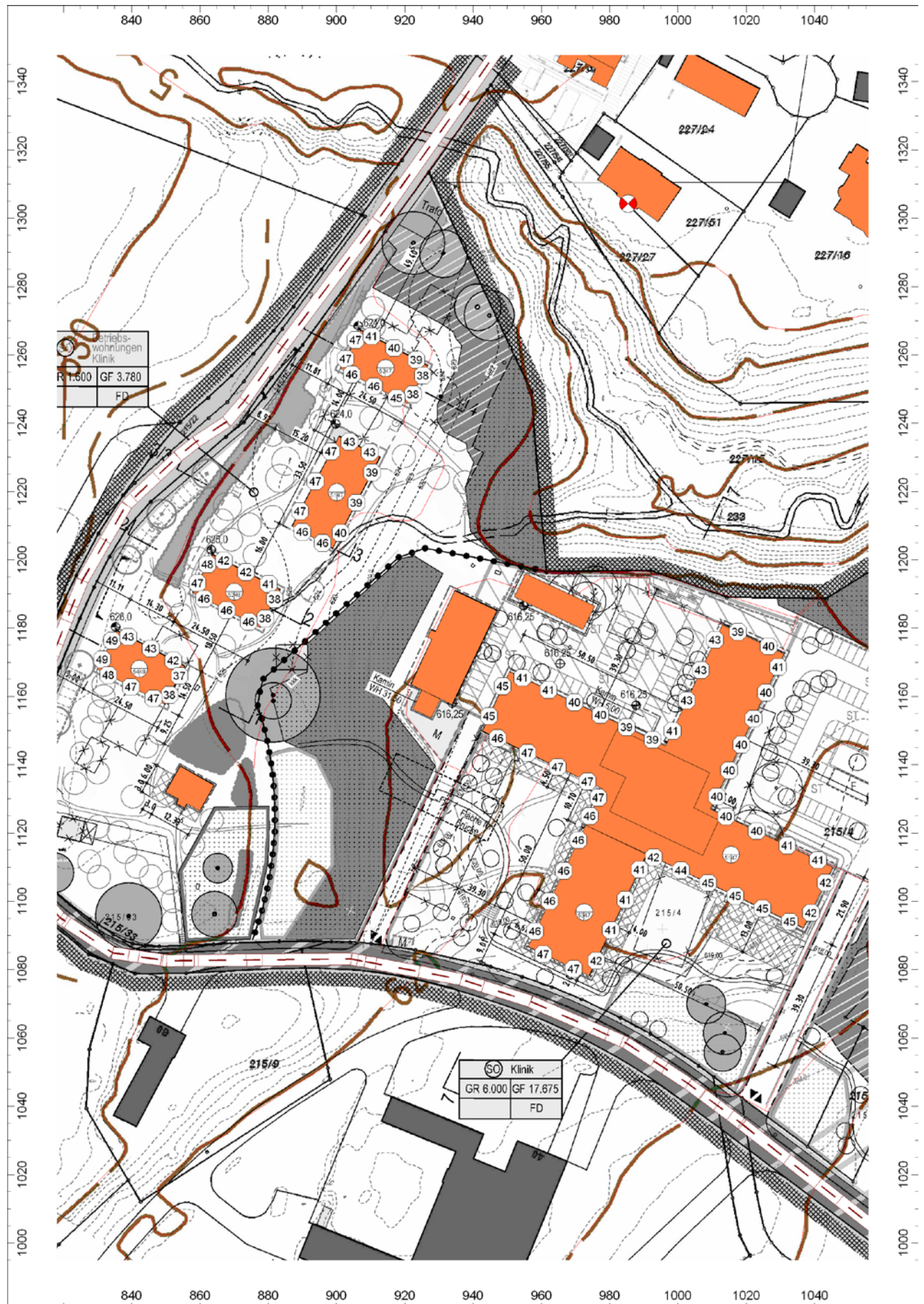
Abbildungen



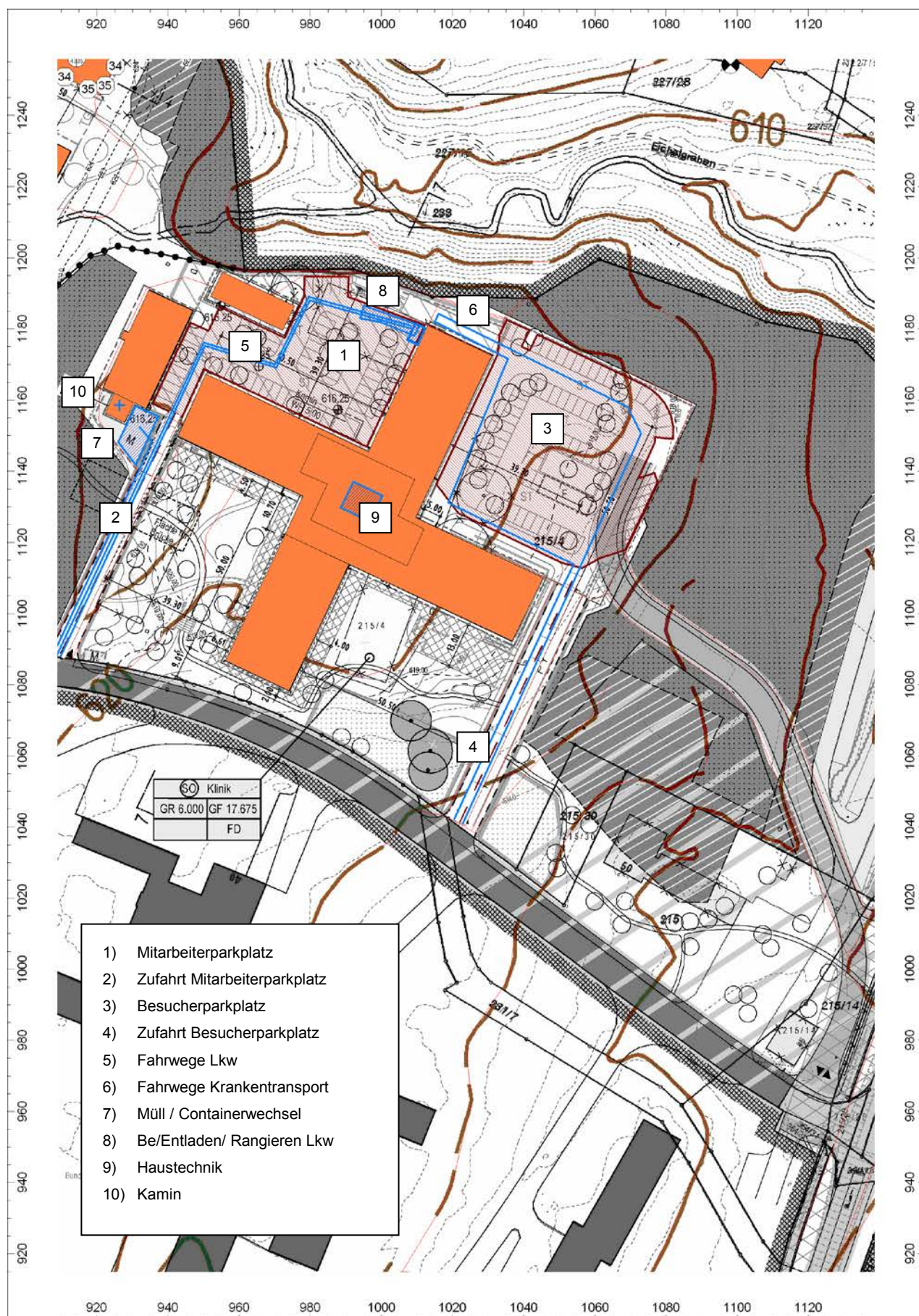
Verkehrsgeräusche - Gebäudelärmkarte Tag



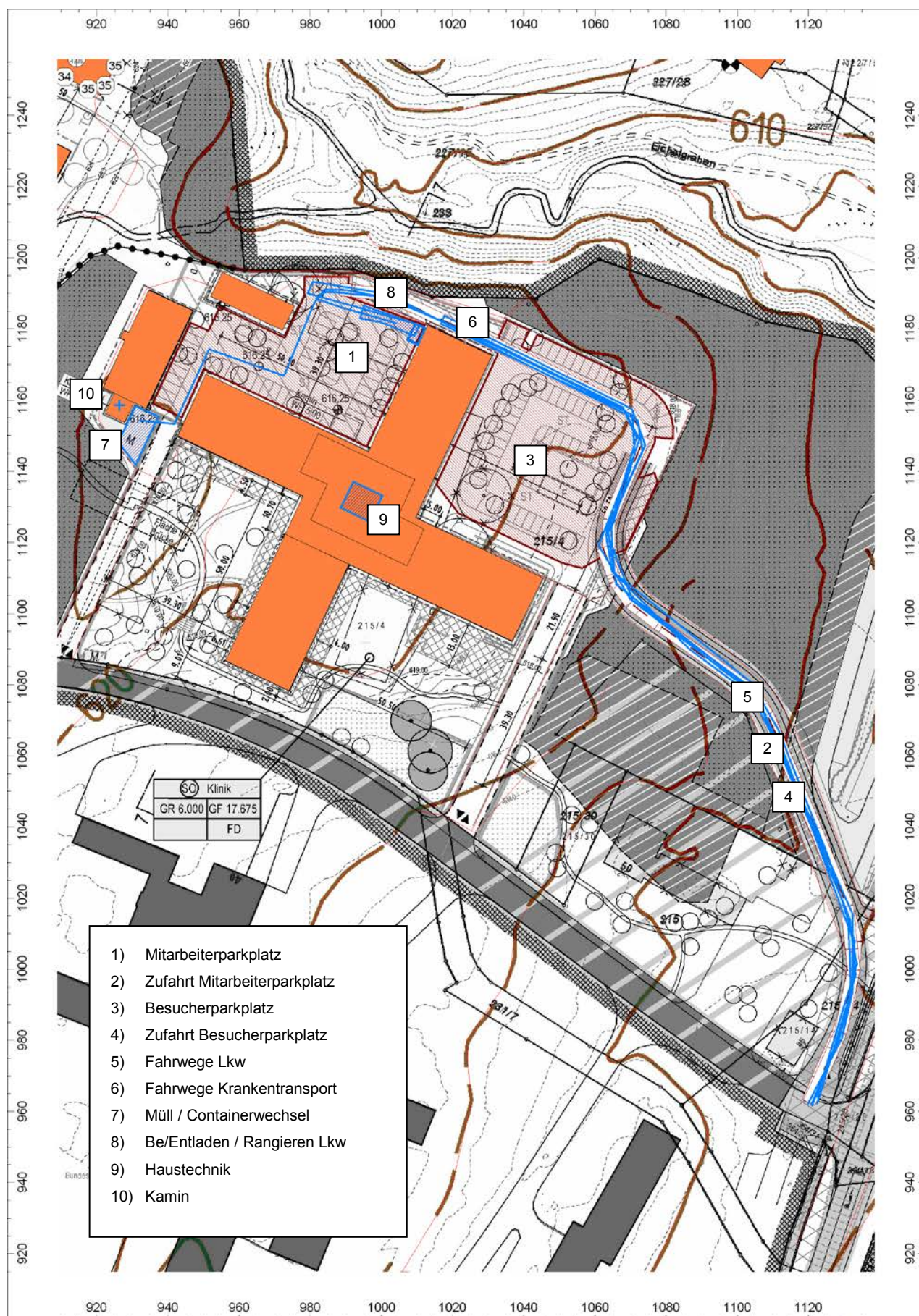
Verkehrsgeräusche - Gebäudelärmkarte Nacht



Detailplan Gewerbegeäude Variante 1 – Artemed-Kliniken

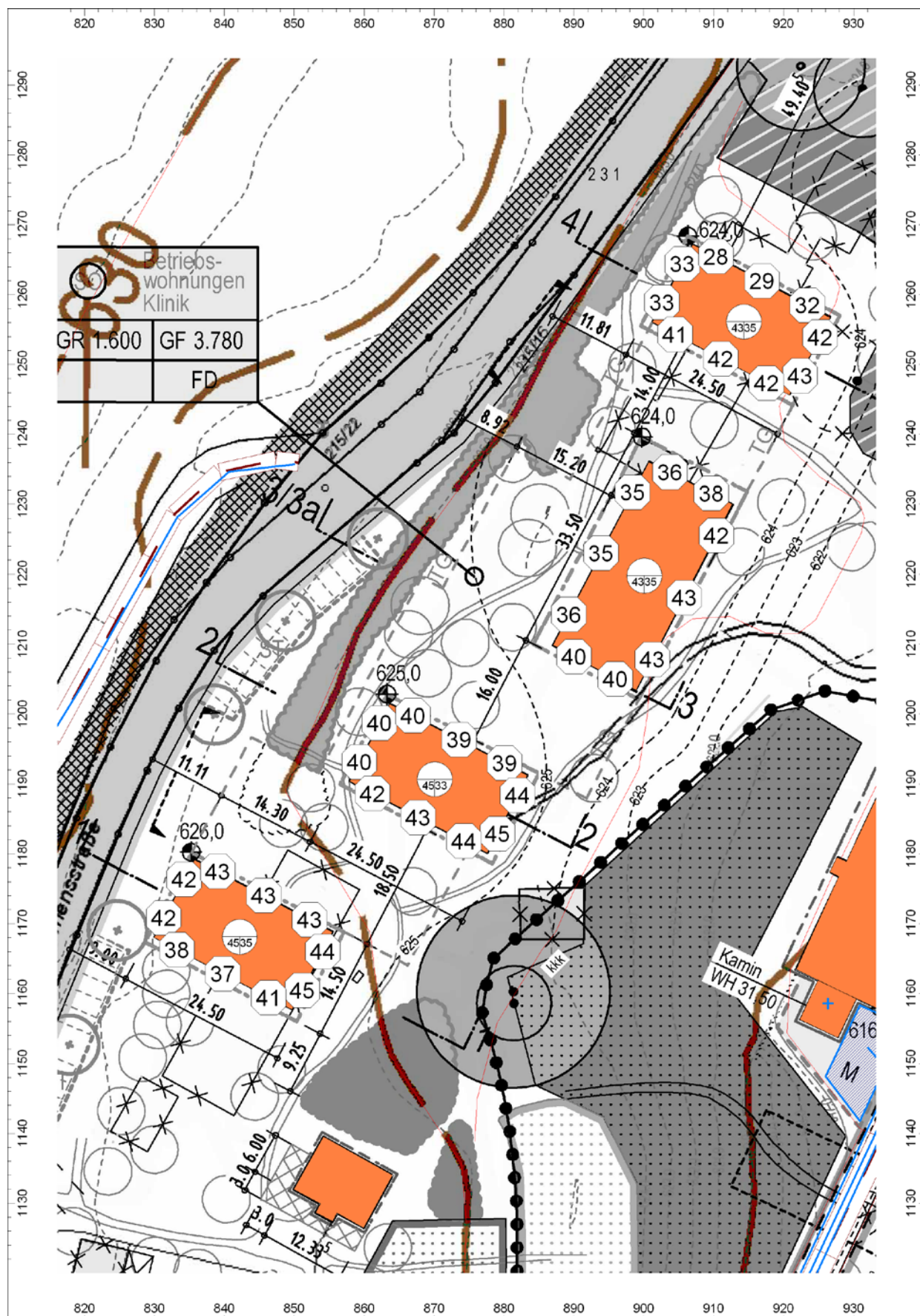


Detailplan Gewerbegeäuße Variante 2 – Artemed-Kliniken



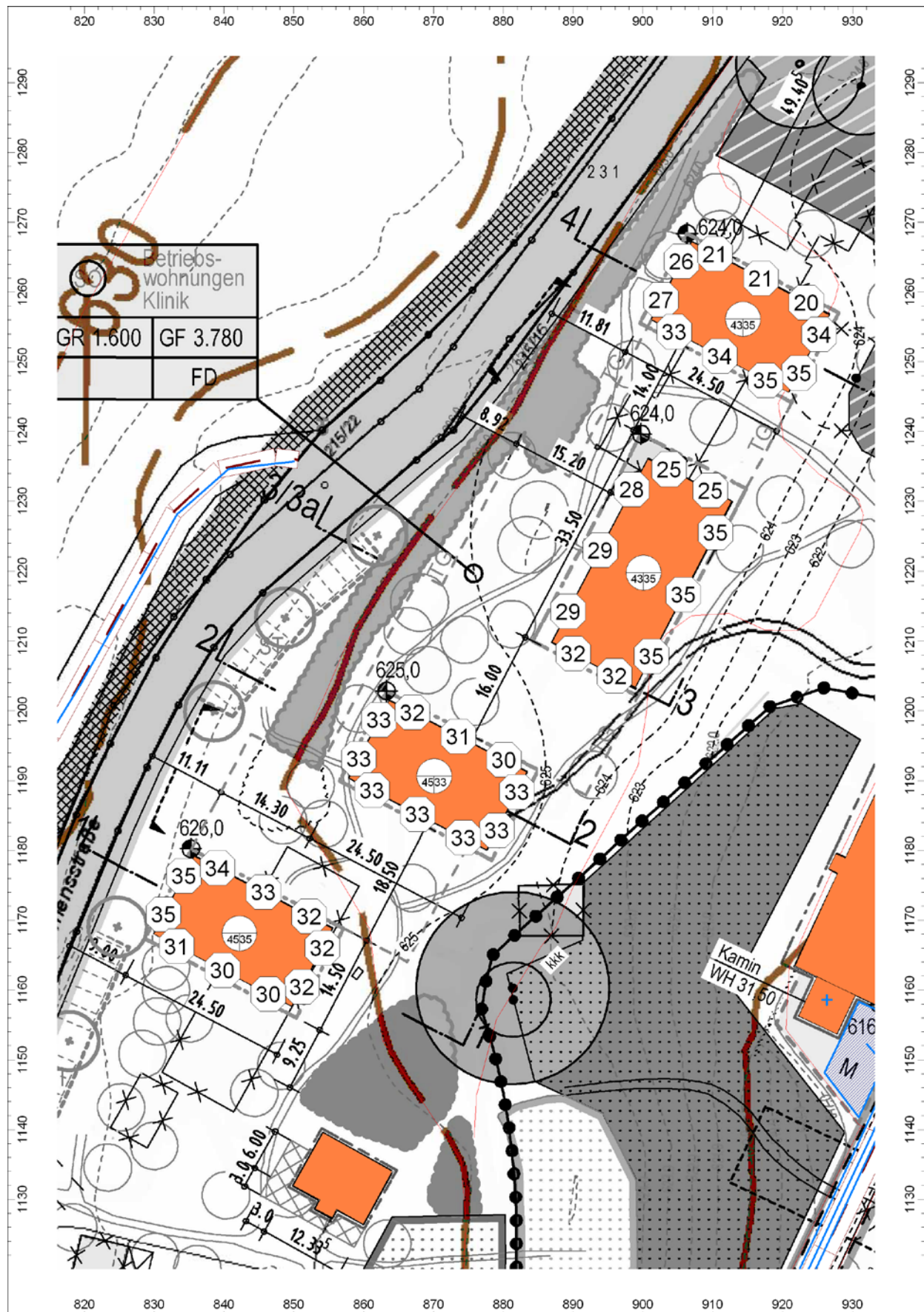
Gewerbegeräusche Variante 1

Gebäudelärmkarte Tag / Wohnbebauung im SO-Gebiet (Betriebswohnungen Klinik)



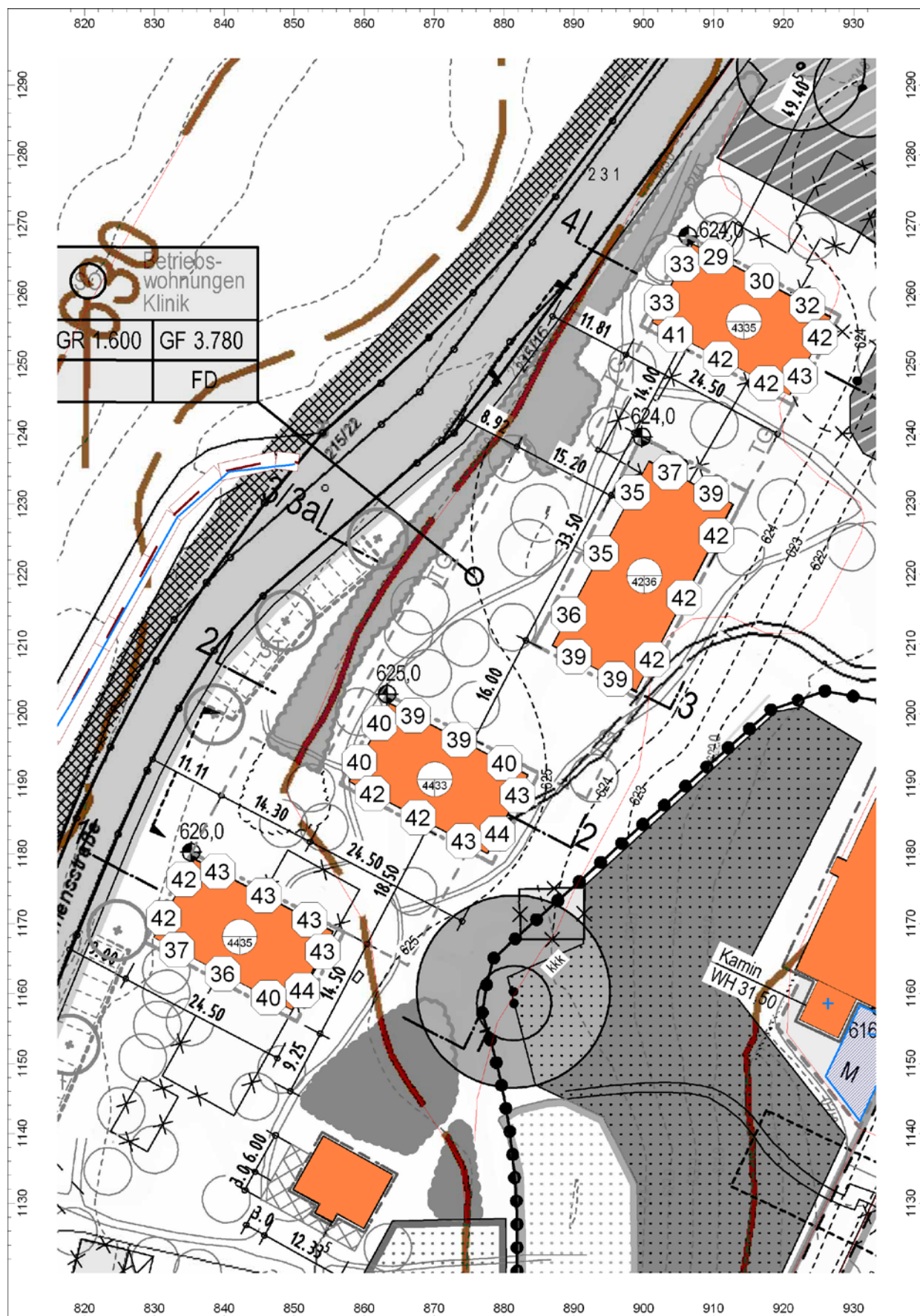
Gewerbegeräusche Variante 1

Gebäudelärmkarte Nacht / Wohnbebauung im SO-Gebiet (Betriebswohnungen Klinik)



Gewerbegeräusche Variante 2

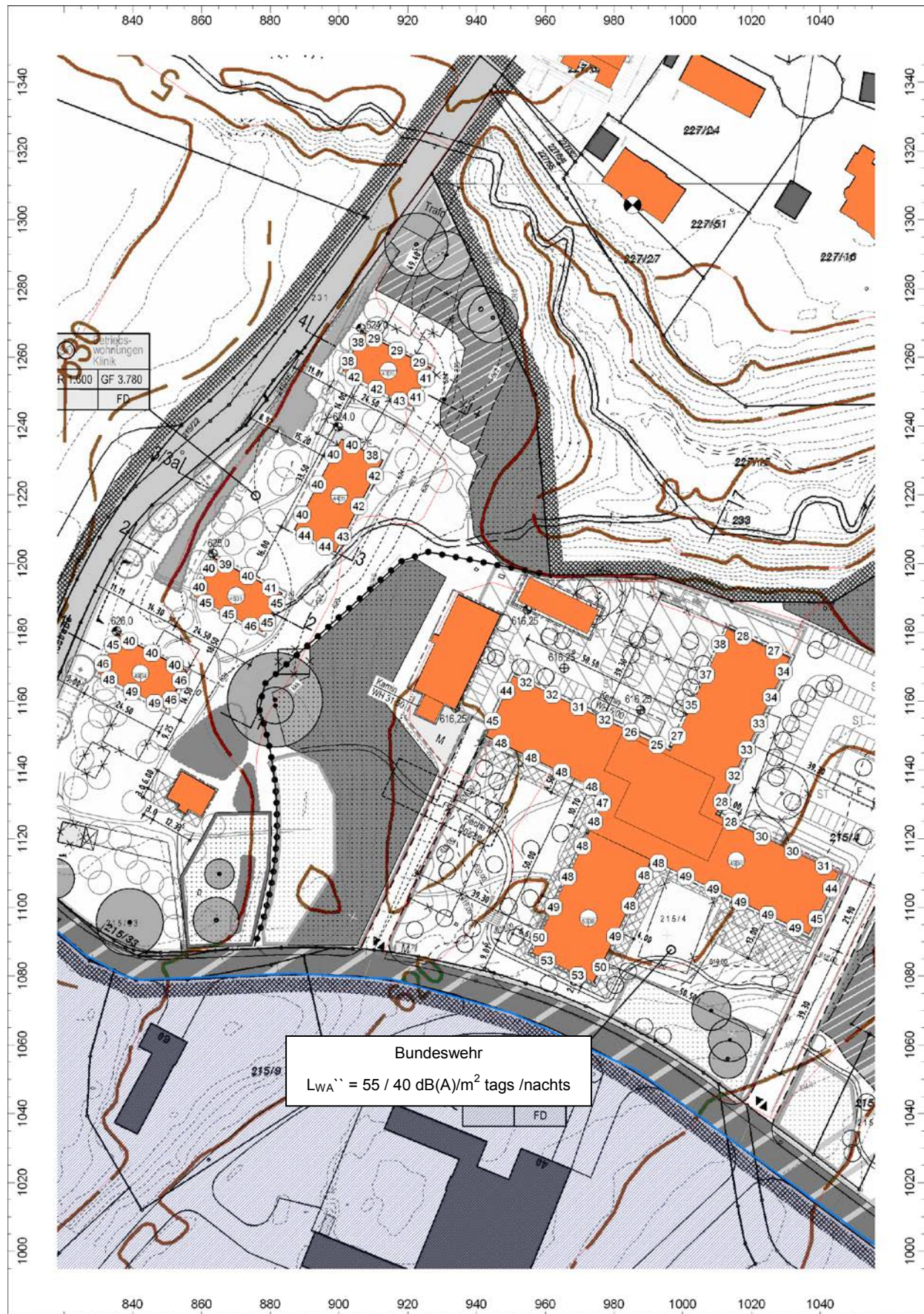
Gebäudelärmkarte Tag / Wohnbebauung im SO-Gebiet (Betriebswohnungen Klinik)



Gebäudelärmkarte Nacht / Wohnbebauung im SO-Gebiet (Betriebswohnungen Klinik)



Berechnungsergebnisse Bundeswehr tags



Anhang B

Eingabedaten

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.20
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	620.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	2
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Reflexion	erste
Seitenbeugung	keine
Bebauungsdämpfung	Aus
Schienenbonus (dB)	0.0
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Bericht 2131186cna

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lm			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.	Dstro (dB)	Art	Hbeb (%)	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht									
Siemensstraße nord	~	vb	47,1	-7,8	38,8			42,0	0,0	7,7	1,7	0,0	0,5	40	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Siemensstraße west	~	vb	42,1	-7,8	33,8			13,2	0,0	2,4	1,7	0,0	0,5	40	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Siemensstraße nord		vp2	44,5	-7,8	36,7			27,0	0,0	5,0	0,8	0,0	0,3	40	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Siemensstraße west		vpX	45,7	-7,8	37,4			30,6	0,0	5,6	1,7	0,0	0,5	40	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Siemensstraße süd 1		vpX	48,3	-7,8	40,0			55,7	0,0	10,2	1,7	0,0	0,5	40	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Siemensstraße süd 2		vpX	50,7	-7,8	42,4			96,6	0,0	17,7	1,7	0,0	0,5	40	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Siemensstraße süd 3		vpX	50,7	-7,8	42,4			96,6	0,0	17,7	1,7	0,0	0,5	40	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Tutzinger Straße nord 1		str	61,9	-2,5	52,8			420,0	0,0	56,0	1,5	0,0	0,8	80	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Tutzinger Straße nord 2		str	61,8	-2,5	52,7			411,0	0,0	54,8	1,5	0,0	0,8	80	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Tutzinger Straße süd		str	61,8	-2,5	52,6			408,0	0,0	54,4	1,5	0,0	0,8	80	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Baustellenzufahrt		bs	54,6	-8,8	-5,4			20,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	30	w7	0,0	1	auto VA	0,0			
Zufahrt PP Mitarbeiter	~	k1	42,4	-8,8	41,6			24,4	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	30	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Zufahrt PP Besucher	~	k1	42,9	-8,8	-8,8			27,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Zufahrt PP Mitarbeiter		k2	42,4	-8,8	41,6			24,4	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	30	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Zufahrt PP Besucher		k2	42,9	-8,8	-8,8			27,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Zufahrt Siemens		s	39,9	-8,8	35,5			13,8	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	30	w6	0,0	1		0,0	0,0		
Siemensstraße nord	-	vp1	47,9	-7,8	39,6			50,4	0,0	9,2	1,7	0,0	0,5	40	w7	0,0	1		0,0	0,0		
Siemensstraße west	-	vp1	43,3	-7,8	35,0			17,4	0,0	3,2	1,7	0,0	0,5	40	w7	0,0	1		0,0	0,0		

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lm,E		Zugklassen	Zuschläge				Vmax
			Tag	Nacht		Dfb	Dbr	Dbü	Dra	
			(dBA)	(dBA)		(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(km/h)
Ri. München		sch	62,4	59,2	(lokal)	2,0	0,0	0,0	0,0	
Ri. Mittenwald		sch	62,3	58,5	(lokal)	2,0	0,0	0,0	0,0	

Zugklassen

Bezeichnung	M.	ID	Lm,E		Zugklassen										Zuschläge				Vmax	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	p (%)	Anzahl Züge			v (km/h)	l (m)	Dfz (dB)	Dae (dB)	Lm,E,i (dB)		Dfb (dB)	Dbr (dB)	Dbü (dB)		Dra (dB)
							Tag	Abend	Nacht					Tag	Nacht					
Ri. München		sch	62,4	59,2	ICE	100,0	1	0	0	100	360	-3,0	0,0	41,5	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	
					IR	80,0	2	0	1	100	160	0,0	0,0	46,6	46,6					
					IR	85,0	36	0	8	100	130	0,0	0,0	57,7	54,2					
					S	100,0	41	0	10	100	140	0,0	0,0	56,5	53,4					
Ri. Mittenwald		sch	62,3	58,5	ICE	100,0	1	0	0	100	360	-3,0	0,0	41,5	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	
					IR	80,0	1	0	0	100	160	0,0	0,0	43,6	0,0					
					IR	85,0	36	0	7	100	130	0,0	0,0	57,7	53,6					
					S	100,0	41	0	10	100	140	0,0	0,0	56,5	53,4					

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht	(dB)	(Hz)		(m)	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)		(min)	(min)	(min)					(m)	(m)	(m)
Kamin		k	73,6	70,0	70,0	Lw	70		3,6	0,0	0,0							0,0	500	(keine)	31,50	926,35	1158,56	648,00

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm. dB(A)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				
Fahweg Lkw (3 tags, davon 1 i.Rz.)		k2	84,0	88,3	-0,0	61,7	66,0	-22,3	Lw'	63+3	-4,3	0,0	-88,3							0,0	500	(keine)
Fahweg Lieferwagen (4 tags, davon 1 i.Rz.)		k2	81,7	85,3	-0,0	59,4	63,0	-22,3	Lw'	60+3	-3,6	0,0	-85,3							0,0	500	(keine)
Fahweg Lkw Müll (1 tags)		k2	69,5	81,5	0,0	51,0	63,0	-18,5	Lw'	60+3	-12,0	0,0	-81,5							0,0	500	(keine)
Anlieferung Siemens (4 Lkw tags)		s	81,8	87,8	0,0	57,0	63,0	-24,8	Lw'	60+3	-6,0	0,0	-87,8							0,0	500	(keine)
Krankentransporte (10 tags a. Rz.)		k2	83,8	85,8	-0,0	58,0	60,0	-25,8	Lw'	60	-2,0	0,0	-85,8							0,0	500	(keine)
Fahweg Lkw Müll (1 tags)		~	k1	77,0	89,0	7,5	51,0	63,0	-18,5	Lw'	60+3	-12,0	0,0	-81,5						0,0	500	(keine)
Fahweg Lkw (3 tags, davon 1 i.Rz.)		~	k1	87,0	91,3	3,0	61,7	66,0	-22,3	Lw'	63+3	-4,3	0,0	-88,3						0,0	500	(keine)
Fahweg Lieferwagen (4 tags, davon 1 i.Rz.)		~	k1	84,9	88,5	3,2	59,4	63,0	-22,3	Lw'	60+3	-3,6	0,0	-85,3						0,0	500	(keine)
Krankentransporte (10 tags a. Rz.)		~	k1	85,5	87,5	1,7	58,0	60,0	-25,8	Lw'	60	-2,0	0,0	-85,8						0,0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0
			Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	
Be/Entladen Lkw > 7,5 t (60 min tags, davon 20 min i.Rz.)		k	87,0	96,0	0,0	75,1	84,1	-11,9	Lw	96		-9,0	0,0	-96,0							0,0
Containerwechsel Müll (5 min)		k	91,2	114,0	0,0	71,5	94,3	-19,7	Lw	114		-22,8	0,0	-114,0							0,0
Be/Entladen Lw von Hand (40 min tags, davon 10 min i.Rz.)		k	78,6	90,0	0,0	66,7	78,1	-11,9	Lw	90		-11,4	0,0	-90,0							0,0
Rangieren Lkw > 7,5 t (6 min tags, davon 2 min i.Rz.)		k	80,0	99,0	0,0	63,0	82,0	-17,0	Lw	99		-19,0	0,0	-99,0							0,0
Haustechnik (Abluft)		k	73,6	70,0	70,0	54,9	51,3	51,3	Lw	70		3,6	0,0	0,0							0,0
Bundeswehr		bw	106,7	106,7	91,7	55,0	55,0	40,0	Lw'	55		0,0	0,0	-15,0							0,0

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zahldaten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh		Berechnung nach		Einwirkzeit	
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnberfl			Tag	Ruhe
				(dBA)	(dBA)	(dBA)					(dB)		(dB)				(min)	(min)
PP Mitarbeiter (250/20)	k	RLS		84,9	-51,8	84,0	1 Stpl.	49	1,00	0,499	0,000	0,408	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007	
PP Besucher (218+10)	k	RLS		85,8	-51,8	-51,8	1 Stpl.	67	1,00	0,409	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007	
PP Siemens	s	RLS		82,6	-51,8	78,2	1 Stpl.	60	1,00	0,229	0,000	0,083	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LFU-Studie 2007	

Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche Variante 1

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								
IP 1 EG	+	ip	34,1	25,7	50,0	35,0				2,00	r	941,51	1374,62	629,50
IP 1 1.OG	+	ip	34,6	26,0	50,0	35,0				4,80	r	941,51	1374,63	632,30
IP 2 EG	+	ip	31,7	24,1	50,0	35,0				2,00	r	965,02	1354,02	627,73
IP 3 EG	+	ip	36,7	28,9	50,0	35,0				2,00	r	985,43	1304,31	624,18
IP 3 1.OG	+	ip	37,7	29,8	50,0	35,0				4,80	r	985,43	1304,31	626,98
IP 4 EG	+	ip	35,5	23,4	50,0	35,0				617,20	a	1098,04	1254,28	617,20
IP 4 1.OG	+	ip	37,3	24,9	50,0	35,0				620,00	a	1098,04	1254,28	620,00

Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche Variante 2

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP 1 EG	+	ip	35,0	27,5	50,0	35,0				2,00	r	941,51	1374,62	629,50
IP 1 1.OG	+	ip	35,5	27,8	50,0	35,0				4,80	r	941,51	1374,63	632,30
IP 2 EG	+	ip	31,7	24,4	50,0	35,0				2,00	r	965,02	1354,02	627,73
IP 3 EG	+	ip	37,7	30,6	50,0	35,0				2,00	r	985,43	1304,31	624,18
IP 3 1.OG	+	ip	38,6	31,3	50,0	35,0				4,80	r	985,43	1304,31	626,98
IP 4 EG	+	ip	38,3	30,9	50,0	35,0				617,20	a	1098,04	1254,28	617,20
IP 4 1.OG	+	ip	39,7	31,9	50,0	35,0				620,00	a	1098,04	1254,28	620,00

Berechnungsergebnisse Verkehrsgeräusche Baustellenzufahrt

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								
IP 1 EG	+	ip	32,6	-27,4	50,0	35,0				2,00	r	941,51	1374,62	629,50
IP 1 1.OG	+	ip	32,9	-27,1	50,0	35,0				4,80	r	941,51	1374,63	632,30
IP 2 EG	+	ip	25,5	-34,5	50,0	35,0				2,00	r	965,02	1354,02	627,73
IP 3 EG	+	ip	34,6	-25,3	50,0	35,0				2,00	r	985,43	1304,31	624,18
IP 3 1.OG	+	ip	35,2	-24,7	50,0	35,0				4,80	r	985,43	1304,31	626,98
IP 4 EG	+	ip	39,2	-20,8	50,0	35,0				617,20	a	1098,04	1254,28	617,20
IP 4 1.OG	+	ip	39,5	-20,4	50,0	35,0				620,00	a	1098,04	1254,28	620,00

Berechnungsergebnisse Verkehrsgeräusche Bestand

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IP 1 EG	+	ip	43,4	35,1	2,00	r	941,51	1374,62	629,50
IP 1 1.OG	+	ip	44,6	36,3	4,80	r	941,51	1374,63	632,30
IP 2 EG	+	ip	44,3	36,0	2,00	r	965,02	1354,02	627,73
IP 3 EG	+	ip	33,4	25,1	2,00	r	985,43	1304,31	624,18
IP 3 1.OG	+	ip	34,3	26,0	4,80	r	985,43	1304,31	626,98
IP 4 EG	+	ip	21,2	12,9	617,20	a	1098,04	1254,28	617,20
IP 4 1.OG	+	ip	23,1	14,8	620,00	a	1098,04	1254,28	620,00

Berechnungsergebnisse Verkehrsgeräusche Planfall 1

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IP 1 EG	+	ip	44,6	36,3	2,00	r	941,51	1374,62	629,50
IP 1 1.OG	+	ip	45,8	37,5	4,80	r	941,51	1374,63	632,30
IP 2 EG	+	ip	45,5	37,2	2,00	r	965,02	1354,02	627,73
IP 3 EG	+	ip	34,9	26,6	2,00	r	985,43	1304,31	624,18
IP 3 1.OG	+	ip	35,7	27,4	4,80	r	985,43	1304,31	626,98
IP 4 EG	+	ip	22,2	13,9	617,20	a	1098,04	1254,28	617,20
IP 4 1.OG	+	ip	24,0	15,7	620,00	a	1098,04	1254,28	620,00

Berechnungsergebnisse Verkehrsgeräusche Planfall 2

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IP 1 EG	+	ip	46,6	38,3	2,00	r	941,51	1374,62	629,50
IP 1 1.OG	+	ip	48,0	39,7	4,80	r	941,51	1374,63	632,30
IP 2 EG	+	ip	47,9	39,6	2,00	r	965,02	1354,02	627,73
IP 3 EG	+	ip	37,4	29,2	2,00	r	985,43	1304,31	624,18
IP 3 1.OG	+	ip	38,3	30,0	4,80	r	985,43	1304,31	626,98
IP 4 EG	+	ip	29,6	21,3	617,20	a	1098,04	1254,28	617,20
IP 4 1.OG	+	ip	30,9	22,6	620,00	a	1098,04	1254,28	620,00